

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-172856

(43)Date of publication of application : 11.07.1995

(51)Int.Cl.

C03B 33/033

C03B 33/03

(21)Application number : 04-209539

(71)Applicant : CARL ZEISS:FA

(22)Date of filing : 15.07.1992

(72)Inventor : JURAS KARL-HEINZ

(30)Priority

Priority number : 91 4123929

Priority date : 19.07.1991

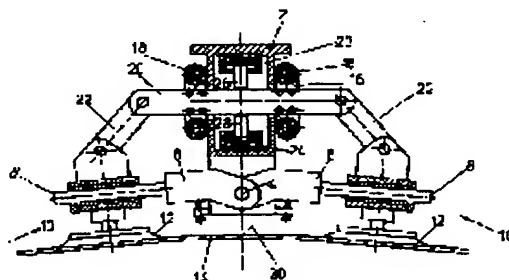
Priority country : DE

(54) METHOD AND APPARATUS FOR DIVIDING FLAT GLASS PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method and apparatus for dividing a flat glass panel by mechanical force so as not to chip the cutting end edge thereof.

CONSTITUTION: The glass panel (14), which is raised part from a supporting body and is divided, is held in a partial region by two clamping means (10, 10) which are pivotally driven in opposite directions around a common pivotal driving axle (4) and act the bending stresses to generate cutting along a score line (30) on the panel (14). The force to press the clamping means in a parting direction and to move the two panel portions in a parting direction at the moment the glass panel is cut off acts on the clamping means 10 arranged movably in the direction of a connecting line. Consequently, the cut end edges cannot collide against each other. The panel portions may be arranged again on the supporting body after the cutting. Further, the strip at the end may be cut from the panel (14) to be divided just before the division in the lifted state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.10.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2592029

[Date of registration]

19.12.1996

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 19.12.1999

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-172856

(43) 公開日 平成7年(1995)7月11日

(51) Int.Cl.⁶

C 0 3 B 33/033

33/03

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数12 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-209539

(22) 出願日 平成4年(1992)7月15日

(31) 優先権主張番号 P 4 1 2 3 9 2 9 . 6

(32) 優先日 1991年7月19日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 591004869

カール・ツァイス・スティフツング

CARL-ZEISS-STIFTUNG

ドイツ連邦共和国、デュー89518 ハイデ
ンハイム、アン、デル、ブレンツ (番地な
し)

(72) 発明者 カール・ハインツ ユーラス

ドイツ連邦共和国、6500 マイナツ 1、
アム ストールヘン 49

(74) 代理人 弁理士 米原 正章 (外2名)

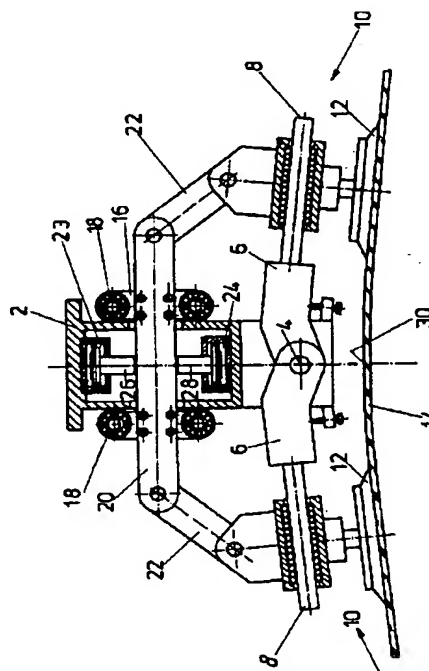
(54) 【発明の名称】 平坦なガラスパネルを分割する方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 平坦なガラスパネルを切断端縁が欠けないように機械的な力で分割する方法および装置を提供する。

【構成】 支持体(40)から離れて持ち上げられた分割されるガラスパネル(14)は、共通の枢動車軸

(4)のまわりに反対方向に枢動させられ、それによりパネル(14)に切込み線(30)に沿った切断を生ずる曲げ応力を作用させる2個のクランプ手段(10、10)により、部分的な領域に保持される。それと同時に、連結線(10)の方向に移動可能に配置されたクランプ手段(10)には、クランプ手段を離れる方向に押し、そしてガラスパネルが切断した瞬間に2個のパネル部分を離れる方向に移動させる力が作用し、従って切断した端縁は相互に衝突することができない。パネル部分は、切断後、再び支持体上に配置することができる。さらに持ち上げられた状態で分割直前に端のストリップ(47)を分割されるパネル(14)から切断することができる



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分割しようとするガラスパネルに意図した分離点において切込み線を入れ、その後ガラスパネルを切込み線に沿って機械的な力の作用により二つのパネル部分に切断する平坦なガラスパネルを分割する方法において、ガラスパネル 14 が各々のパネル部分 (14 a, 14 b) の領域においてそれぞれのクランプ手段 (10, 10) により確実に掴まれ、そしてクランプ手段 (10, 10) をそれらの間にかつ切込み線 (30) に実質的に平行に配置された軸線のまわりに枢動させることにより切込み線 (30) を実質的に軸線として曲げ応力をうけ、そして曲げ工程の間にクランプ手段 (10, 10) により、切込み線 (30) に垂直に延びるクランプ手段 (10, 10) の間のガラスパネル (14) に引張応力が同時に作用して、その結果ガラスパネルが切断する間にパネル部分 (14 a, 14 b) を離れる方向に移動することを特徴とする方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の方法において、支持体 (40) 上に配置された分割しようとするガラスパネル (14) がクランプ手段 (10, 10) により掴まれた後クランプ手段 (10, 10) により支持体 (40) から離れて持ち上げられ、そして分断後にパネル部分 (14 a, 14 b) が支持体 (40) 上に再び降ろされることを特徴とする方法。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の方法において、分割前に、端のガラスストリップ (47) もまた、適切な場合に、持ち上げられた状態で、分断しようとするガラスパネル (14) から切断されることを特徴とする方法。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 までのいずれか一項に記載の方法において、吸着盤 (12) がクランプ手段として使用されることを特徴とする方法。

【請求項 5】 平坦なガラスパネルを切込み線に沿って二つのパネル部分に分割する装置において、相互に所定の間隔を隔てて配置されかつ連結線の方に実質的に移動可能に配置され、そしてこの連結線に対して垂直方向に延びるフレームに装着された枢動車軸 (4) のまわりに少なくとも限られた範囲だけ枢動させることができる 2 個のガラスパネルクランプ手段 (10, 10) と、フレームに装着されることにより支持され、そしてクランプ (10, 10) に作用する力を加える手段 (20, 22) とを含み、力を加える手段 (20, 22) によりクランプ手段 (10, 10) をフレームに装着された枢動車軸 (4) のまわりに反対の方向に枢動させることができ、そして力を加える手段 (20, 22) により、共通の枢動車軸 (10, 10) に作用する変位を生ずる力を作用させることができることを特徴とする装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の装置において、ガラスパネルクランプ手段 (10, 10) の各々が一つまたはそれ以上の吸着盤 (12) を有することを特徴とする装

置。

【請求項 7】 請求項 5 または 6 に記載の装置において、クランプ手段 (10, 10) が片持ばり状のレバー (6) の自由端部 (8) に移動可能に取り付けられ、片持ばり状レバー (6) がそれらの固定端部においてフレームに装着された枢動車軸 (4) のまわりに枢着されていることを特徴とする装置。

【請求項 8】 請求項 5 から 7 までのいずれか一項に記載の装置において、力を加える手段 (20, 22) がフレームに装着されることにより支持された作動部材 (23, 24) により枢動軸線 (4) に向かって移動させることができる力を加える構造部材 (20) を有し、力を加える構造部材 (20) が斜めに外方に向いた 2 個のアーム (22) によりクランプ手段 (10, 10) と台形の形態に連結されていることを特徴とする装置。

【請求項 9】 請求項 5 から 8 までのいずれか一項に記載の装置において、枢動車軸 (4) および力を加える手段 (20, 22) の支持手段 (23, 24) が装置フレーム (2) に装着され、装置フレーム (2) 平坦なガラスパネル (14) の搬送手段 (40) の上方の機械のチェア型機構 (36) 内で下側の平坦なガラスパネルを受け入れる位置、すなわち、ガラスパネル吸着位置と上側の作動位置との間で上下に移動させることができることを特徴とする装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の装置において、装置フレームが実質的に機械のチェア型機構 (36) 内で上下動させることができる支柱 (2, 34) を備えていることを特徴とする装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の装置において、力を加える部分 (20) が支柱 (2) 上を横動することができるキャリッジ 16 に取り付けられていることを特徴とする装置。

【請求項 12】 請求項 9 から 11 までのいずれか一項に記載の装置において、機械のチェア型機構 (36) 上に、分割しようとする平坦なガラスパネル (14) の外線 (47) と係合させることができる端線切断装置 (42) が設けられていることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はガラスパネルに意図した分離点において切込み線を入れ、その後切込み線に沿って機械的な力により切断する平坦なガラスパネルを分割する方法に関する。本発明は、さらに、特に連続製造工程に組み込むことができるこのような方法を実施するための装置に関する。

【0002】 本発明の範囲内では、平坦なガラスパネルは、ガラスパネルおよび一般的に未だ製陶され (ceramized) ていないガラスセラミックパネルの両方と、おそらくは、上記の方法を使用することができるそれ以外の材料から形成されたパネルを包含するものと解

積すべきである。

【0003】

【従来の技術】平坦なガラスの連続的な製造、すなわち、引抜き（drawing）においては、ガラスストリップは、冷却後に、引抜き方向に対して横方向に所定の間隔で切込み線が入れられ、その後引抜き方向に対して横方向の切込み線に沿って切断されて、いわゆるばり付きのガラスパネルが形成される。これらのばり付きのガラスパネルは、依然として、引抜き工程から生ずる不整の端縁を有しており、したがって、ばり付きのパネルを横方向にまっすぐにするために、端のストリップ、いわゆる、リムもまた切込み線をいれた後に切断しなければならない。さらに、引抜きプラントのベルト幅は、一般に、製造しようと製品の幅と正確に合致しないので、ばり付きパネルの端縁をまっすぐにした後に、ばり付きパネルを再び分断して二つまたはそれ以上の仕上げられたパネルにしなければならない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この目的のために、ばり付きのパネルが連続した引抜きプラントから既知の手順により取り除かれ、そして別の装置において、いわゆる中央部切断をうける。この目的のために、ばり付きパネルは片側において固定され、そして自由に突出するパネル部分が曲げにより切断され、その後若干下方に配置されたコンベヤ上に落下し、そこからさらに別の加工をうけるために送り出される。この場合に、作業員が二つの平面で作業しなければならない、そして切り離されたパネル部分がたとえ短距離であってもある距離落下しなければならない、そのうえ、落下した後、該パネル部分が厳密に水平に整列せず、その結果切断されたパネル部分が破壊するおそれがある点で連続生産のためには不利である。切断されたものは再使用不可能な端のストリップは、一般的には、手で折られて廃棄処分される。

【0005】ガラスに切込み線を入れ、そしてガラスを切断する工程は、それ自体既知であり、かつ切断されるパネル部分の両方または一方が自由に落下することができれば、曲げ応力を加えることにより簡単に問題なく行われる工程である。これは、例えば、切断中ですらも保持する必要がなく、そして切断後直ちに少なくともある距離自由落下することができる端のガラスストリップにあてはまる。しかしながら、ガラスパネルをさらに加工されるべき二つのパネル部分に分割する場合には、再使用しようとするパネル部分が故意でなく粉みじんに破壊することを阻止するために、曲げによる切断中に二つのパネル部分の両方を固定して保持しなければならないので、さらに問題がある。しかしながら、得ようとするガラスパネル部分をこのように固定して保持すると、自由になった分離箇所の端縁が曲げ応力を加えることにより切断された直後に相互に衝突し、その落下望ましくない端縁の欠けが発生する。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、平坦なガラスを製造するプラント自体においてばり付きのガラスパネルの長手方向に分割を直接に行ない、そして同時にプラントの生産速度がこれらの切断手順により損なわれないように端のガラスストリップをできる限り同時に切り離すために、これらのガラスパネルの端縁の欠けを防止しかつ平坦なガラスを連続して製造するプラントに適切な装置構成で組み込むことかできるガラスパネルを分割する方法を提供することにある。この方法に関する限り、請求項1の特徴の部分に記載したばり付きのガラスパネルを分割する切断方法はこの目的を達成するために好適であることが判明した。この方法によれば、分割しようとするガラスパネルはその後パネル部分を形成するその二つの領域において固定して保持され、一方において、二つのパネル保持装置がガラスパネルに曲げ応力を加えて該ガラスパネルを切断するために相互に接近する方向に回転され、他方該保持装置が該保持装置を相互に離れるようになす押圧する圧力による予備張力を同時にうけ、その結果、ガラスパネルが切断される間に二つのパネル部分が離れる方向に移動し、それにより切断領域に隙間が生じ、その結果切断されたガラスパネルの隣り合う端縁が相互に衝突することが阻止される。

【0007】この工程は、分割しようとするガラスパネルが該ガラスパネルを組み合わされた別の装置に送る搬送用支持体から離れて持ち上げられ、それによりガラスパネルの切断が自由空間において発生し、ガラスパネルが意図された切断線の両側の保持装置、すなわちクランプ手段のみにより固定して保持される状態で実施されることが好ましい。吸着盤がクランプ手段として非常に好適であることが判明した。吸着盤により、ガラスパネルを搬送用支持体から離して持ち上げることができ、そして切断工程と同時に空間中に自由な状態で保持することができる。

【0008】連続加工シーケンスに対しては、ガラスパネルが搬送手段から離れて持ち上げられた状態にある間にガラスパネルを分割する少し前にガラスパネルの端を切り離すことが有利であることが判明した。すべての切断し工程を実施した後、分割されたパネル部分は、再びさらに別の箇所に搬送するために、吸着盤により準備された搬送用支持体上に降ろされる。このガラスパネル分割装置に関するかぎり、本発明の目的は請求項5の特徴の項により原則的な達成される。

【0009】この場合には、ガラスパネルの部分的な領域のためのクランプ手段が相互に相対してまたはフレームに装着された装置部分に対してほぼクランプ手段連結線の方向に移動可能であることが肝要である。好ましくは、吸着盤の形態のクランプ手段が依然として分割されていないガラスパネルと係合している間は、クランプ手段の位置はガラスパネルの剛性により決定されるので、

クランプ手段を相対的に移動させることはできない。しかしながら、ガラスパネルが湾曲して切断工程を既に開始しているときには、クランプ手段の間隔が若干変化している。このクランプ手段の間隔の変化を補正するためにすらも、クランプ手段を相互に移動可能であることは有利であり、または重要である。しかしながら、本発明によれば、切断工程中、クランプ手段が依然としてクランプ手段を相互に離れる方向に押す作用をする予備張力をうけているので、ガラスパネルが切断するときにクランプ手段が少なくともある距離離れて移動し、そのため切断点においてパネル部分の間に隙間が生じ、その結果ガラスパネルの切断された端縁が相互に衝突することが阻止される。

【0010】ガラスパネル分割装置の好ましい一実施例においては、吸着盤の形態のクランプ手段は、装着された端部により共通のフレームに装着された駆動車軸のまわりに駆動させることができる2個の片持ばり状のレバーの相互に実質的に同じ高さにありかつ相互に反対の方向に延びた自由端部に移動可能に配置されている。それ故に、力を加える手段は、吸着盤から遠いクランプ手段の側からフレームに装着された駆動車軸までクランプ手段の連結線に実質的に垂直な方向にフレームに装着されることにより支持された作動部材により移動させることができる構造部材を備え、力を加える部分が斜めに外方に延びたアームによりクランプ手段と台形の形態に連結されていると有利である。力を加える部分と駆動軸線とが相互に接近する方向に移動する結果、台形を形成するアームがクランプ手段を移動通路に沿って相互に離れるように外方に押そうとする。しかしながら、クランプ手段が依然として分割されていないガラスパネルに固定されているので、クランプ手段のこのような移動は阻止される。それは故に、力を加える部分と駆動車軸とが接近するように移動することにより、片持ばり状のレバーがクランプ手段と共に反対方向に駆動し、その結果最終的に切断を生ずる曲げ応力がガラスパネルに作用する。しかしながら、ガラスパネルが切断された瞬間に、クランプ手段がそれらの移動通路において自由になり、力を加える手段により相互に離れる方向に押される。クランプ手段を支持した片持ばり状のレバーは、ガラスパネルが切断したときに該レバーが延びた位置に復帰するように移動し、そして分割されたパネル部分が該レバーの下方の共通の平面内に再び吊るされるように、相互に駆動するように設けることができる。

【0011】力を加える手段および駆動車軸は、両方共、装置フレームに装着されており、装置フレームは、ガラスパネルのためのクランプ手段をガラスパネルをコンベヤから持ち上げる下側位置と切断工程が行われる上側位置との間で前後に移動するように、機械のチエア型機構にその高さを調節することができるように部分的に装着されている。

【0012】ガラスパネル分割装置が付加的に端縁切断装置を備えている場合には、これらの端縁切断装置を機械のチエア型機構内で水平方向に移動可能に配置して、それによりガラスパネルが持ち上げられた状態で所望の幅を有する予め切込み線が入れられた端のストリップを切断するために、端縁切断装置をガラスパネルの外縁に向かって横方向に移動できるようにすると、有利である。端縁切断装置自体は、切断工程を行ないかつ切断した端のストリップをガラス分割装置の下方に配置された収集容器中に自由落下により落下するために、駆動機構を備えている。持ち上げられたガラスパネルの二つの横方向の端縁が先づ切断され、その直後にガラスパネルを分割するように時期調整を行うと有利である。

【0013】上記の方法および装置はばり付きのガラスパネルを二つのパネル部分のみに分割することに限定されるものではない。ガラスパネルを二つの部分に分割した結果得られたパネル部分を次に相応した態様でさらに小さいパネル部分に分割することができる一方、ガラス分割装置の適切な構造により、ばり付きのガラスパネルを例えば三つのパネル部分に分割することもまた全く可能である。この目的のために、例えば、吸着盤を備えた3個のクランプ手段を設けることができよう。これらのクランプ手段は、好適な機械的な連結装置により、力を加えかつ移動するシーケンスにおいて相互に相応した態様で適合されている。したがって、例えば、三つの部分に分割しようとするばり付きのガラスパネルの中央領域を移動しないように固定することができ、一方二つの外側パネルのためのクランプ手段は適切に移動させることができる。

【0014】

【実施例】本発明を添付図面について以下に詳細に説明する。図1に示した装置は支柱の型式に構成された装置フレーム2を有しており、この支柱は、装置全体の高さが以下にさらに詳細に説明するように支柱により調節可能であることに加えて、フレームに装着されるものとみなされるべきである。2個の片持ばり6が装置フレーム2の下側領域に配置された駆動車軸4のまわりに枢着されている。片持ばり状のレバー6の自由端部8には、それぞれのガラスパネルクランプ手段10が実質的に水平方向に移動可能に装着されている。ガラスパネルクランプ手段10に各々は吸着盤12を有している。吸着盤12は真空により線（例示せず）に沿って作用させることができる。2個の吸着盤12は、図1に例示したように、ガラスパネル14を持ち上げられた状態に保持する。

【0015】装置フレーム2の上側領域のまわりには、キャリジ16が配置されている。キャリジ16は支柱状の装置フレーム2上をローラ18により垂直方向に横移動することができる。キャリジ16には、クロスピース20が固定して連結されている。クロスピース20の両

7

端部は、斜めに外方に向けたアーム22を介して、ガラスパネルクランプ手段10と関節連結されている。装置フレーム2には、2個のピストン/シリンダユニット23および24が支持されている。ピストン/シリンダユニット23および24のピストン棒26および28は、クロスピース20をシリンダの相応した作動によりキヤリッジ16と共に装置フレーム2上を上方にまたは下方に移動させるために、クロスピース20に対して上方または下方から作用する。

【0016】もしもシリンダ23および24に好適な圧力を作用させることによりクロスピース20が駆動車軸4に向かって下方に押されれば、レバーの端部8上のガラスパネルクランプ手段10を外方に押そうとする外向きの圧力がアーム22に作用する。しかしながら、もしも吸着盤12がガラスパネル14と係合していれば、この係合により、ガラスパネルクランプ手段10が相互に離れて移動することが阻止される。ガラスパネルクランプ手段は、むしろ、クロスピース20およびアーム22により下方に押し込まれ、ガラスパネルクランプ手段10がレバー6に取り付けられているので、その間ガラスパネルクランプ手段10は駆動車軸4のまわりに僅かだけ駆動する。その結果、ガラスパネル14は図2に例示したように湾曲する。ガラスパネル14にこのように適切な曲げ荷重を作用させると、ガラスパネル14は、最終的に、図3に例示したように、切込み線30に沿って2個のパネル部分14aおよび14bに切断される。ガラスパネルが切断された瞬間にガラスパネルクランプ手段10がレバーの端部8上で自由に移動可能になるので、ガラスパネルクランプ手段10はクロスピース20に加えられた下向きの力により押し離され、そして同時にパネル部分14aおよび14bを担持し、それにより切断点においてパネル部分14aおよび14bの間に隙間32が生ずる。その結果、ガラスパネルが切断された瞬間に、切断された端縁が相互に衝突することが阻止される。

【0017】レバーの端部8は復元手段（詳細に例示せず）により出発位置に再びもどすことができ、その結果パネル部分14aおよび14bが吸着盤上で水平方向に整列して吊るされ、そしてこの整列状態で支持体上に再び配置することができる。図4は装置フレーム2の上端部により支柱34の下端部に固定されたときの図1ないし図3に示した装置を例示している。支柱34は、機械のチエア型機構36のガイド38内で駆動手段（例示せず）により下側の平坦なガラスパネルを受け入れる位置、すなわち、ガラスパネル吸着位置と、ガラスパネルを切断するための上側作動位置との間に前後に移動させることができる。ガラスパネル分割装置の下方には、コンベヤローラ40を示してある。もしもこのローラコンベヤ40上のばり付きのガラスパネルがガラスパネル分割装置の領域中に送られると、吸着盤12がコンベヤ4

8

0からばり付きのガラスパネル14を持ち上げることができるようにガラス分割装置が支柱34により下降される。その後、ガラス分割装置はその上側の作動位置まで持ち上げられ、ガラスパネル14がローラコンベヤ40から離れて持ち上げられる。この持ち上げられた位置において、ガラスパネル14の分割が行なわれ、この後ガラス分割装置を下降し、そして吸着盤12中に通気することにより、分割されたパネル部分がコンベヤ40上に再び配置される。上記のガラス分割装置は、サイクル速度を適切な値に設定することにより、なんらそれ以上の措置をとることなく平坦なガラスを製造する機械の連続シーケンスに総合させることができる。

【0018】さらに、図から理解できるように、端縁切断装置42が機械のチエア型機構36の両側に取り付けられている。これらの端縁切断装置42は、調整シリンダ44により、水平ガイド46内で移動可能になっている。これらの端縁切断装置42は、ガラスパネルの中央部を切断する主なガイドパネル分割装置がガラスパネル14をコンベヤ40から離して持ち上げた状態に保持するその上昇した作動位置にあるときに、ガイド46に沿って水平方向に横動させることにより、ばり付きのガラスパネル14の端縁47と係合させることができるような高さに配置されている。端縁切断装置42の各々は、作動要素50により切断装置42に枢着された切断工具48を備え、そして2個の隔壁された切断ローラ52および54を有している。下側切断ローラ54が意図された切断線の真下に配置され、一方上側切断ローラ52が切断しようとする端のガラスストリップの上方の外側に偏位した位置に配置されるように、切断ローラ52および54の間に切断しようとするガラスの端縁を導入させることができる。切断工具48を下側切断ローラ54の軸線のまわりに駆動させることにより、端のガラスストリップが準備された切込み線に沿って切断される。ガラスパネル14が切断された瞬間の状態を図5に例示してある。ガラスパネルの端縁の切断後、端縁切断装置がガラスパネル14との係合領域外に水平方向に後方に移動するときに、切断工具47により依然として保持されている端のガラスストリップ47をガラス分断装置の下方に配置された収集容器の中に落下させるために、切断工具48を切断手順と反対の方向に回転するように駆動させることができる。端のガラスストリップ47を放出する状態を図6に例示してある。

【0019】端縁切断装置を備えたガラスパネル分割装置全体の作業順序は、ガラスパネル14をコンベヤ40から離して持ち上げた後、ばり付きのガラスパネルの端縁47が先づ切断され、その直後ガラスパネルが中央切断装置により切断され、その後分割されたパネル部分をコンベヤ40上に再び配置するように、有利に行われる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 ガラスパネルを切断することにより二つのパネル部分に分割する装置が切断手順の開始前にガラスパネルを保持している状態を示した図。

【図 2】 切断しようとするガラスパネルに曲げ応力を作らせた状態の図 1 による装置を例示した図。

【図 3】 ガラスパネルを切断した後の図 1 による装置を例示した図。

【図 4】 ガラスパネルの端縁を切断し、そしてガラスパネルを分断する機械であって、図 1 ないし図 3 によるガラスパネル分割装置が組み込まれたプラントを例示した図。

【図 5】 端のガラスを切断する間の図 4 によるプラント

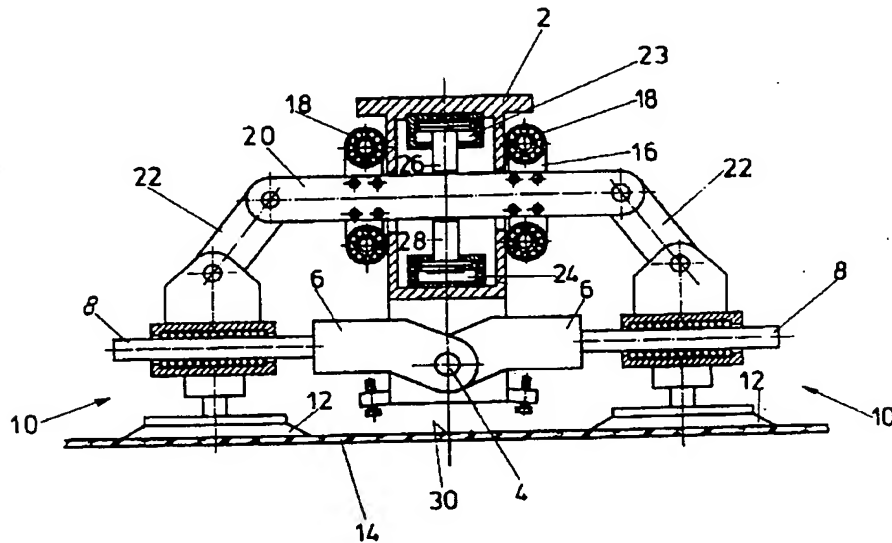
の一部分を例示した図。

【図 6】 切端された端のガラスを廃棄する位置における図 4 によるプラントの一部分を例示した図。

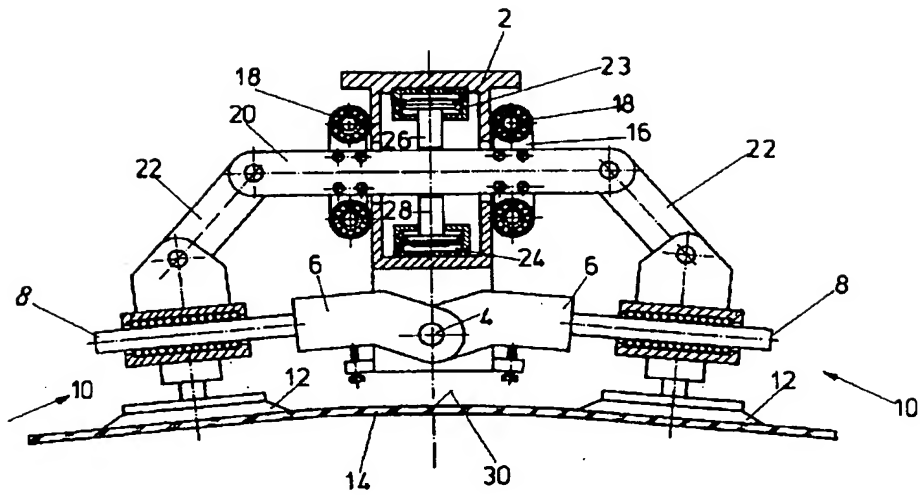
【符号の説明】

2…装置フレーム、4…枢動車軸、6…レバー、8…自由端部、10…クランプ手段、12…吸着盤、14…ガラスパネル、14a…パネル部分、14b…パネル部分、16…キヤリジ、20…クロスピース、22…アーム、23…ピストン/シリンダユニット、24…ピストンシリンダユニット、30…切込み線、36…チエア型機構、40…コンベヤ、42…端縁切断装置、47…外縁。

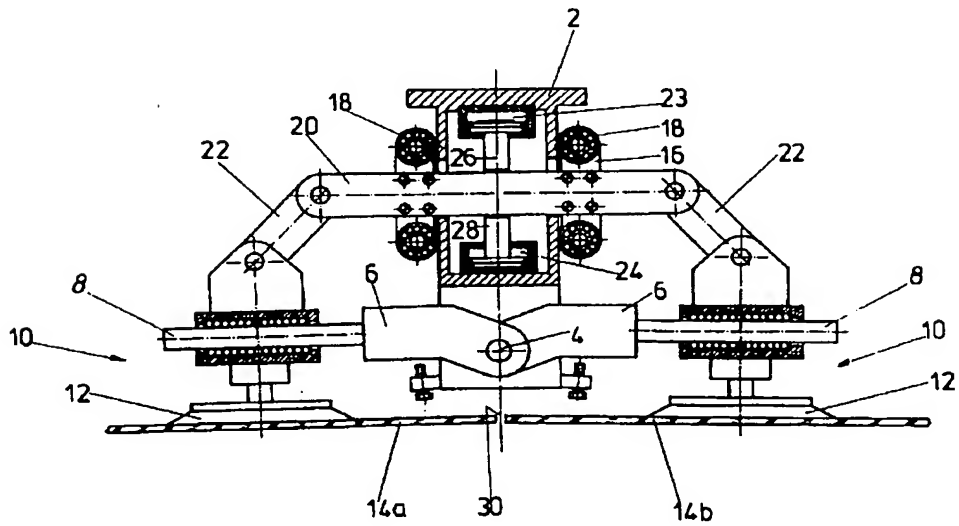
【図 1】



【図 2】

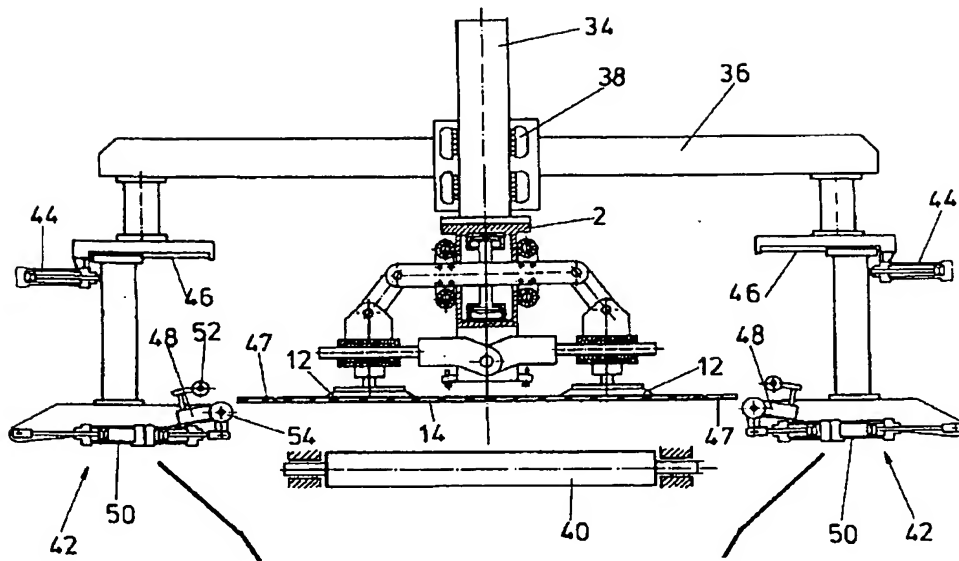


【図 3】

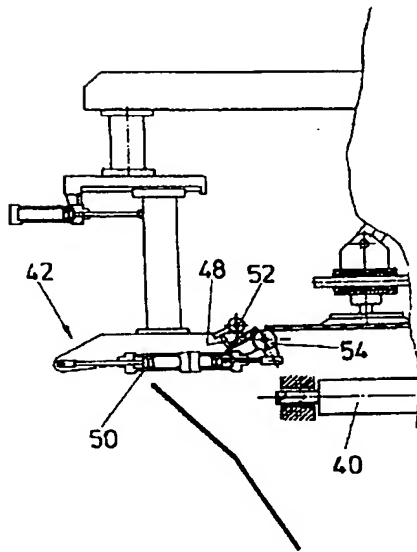


BEST AVAILABLE COPY

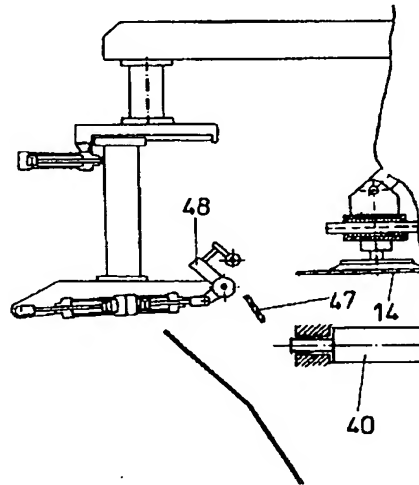
【図 4】



【図 5】



【図 6】



BEST AVAILABLE COPY